

SPRINKLER HEAD FOR WATER CURTAIN TYPE FIREPROOF SYSTEM

Patent number: JP2003250923
Publication date: 2003-09-09
Inventor: SATO HIROOMI; KURIOKA HITOSHI; TSUJI TOSHIHIDE; HAYASHI TATSUYA
Applicant: KAJIMA CORP; HOCHIKI CO
Classification:
- **international:** A62C31/05; B05B1/28; B05B1/34; A62C31/00;
B05B1/28; B05B1/34; (IPC1-7): A62C31/05; B05B1/28;
B05B1/34
- **european:**
Application number: JP20020057949 20020304
Priority number(s): JP20020057949 20020304

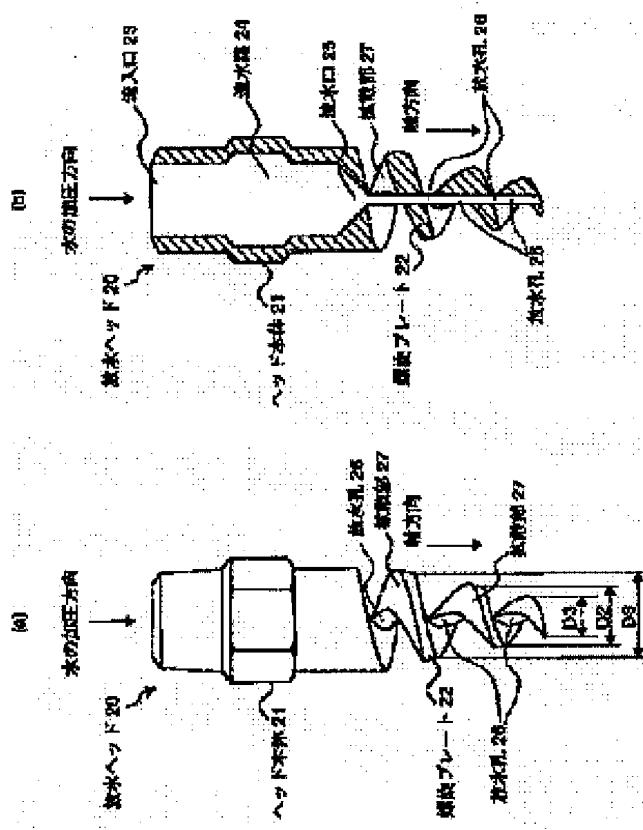
[Report a data error here](#)

Abstract of JP2003250923

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a sprinkler head for a water curtain type fireproof system in which water can be sprinkled over a wider range even on fixed conditions and the resulting fireproof performance can be maintained as well.

SOLUTION: In a sprinkler head 20 for the water curtain type fireproof system to be arranged in the fireproof system for forming a fireproof water curtain inside a target area, the sprinkler head is provided with a plurality of sprinkler holes 26 arranged continuously or intermittently along with the pressurizing direction of water to be sprinkled.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-250923

(P2003-250923A)

(43)公開日 平成15年9月9日(2003.9.9)

(51)Int.Cl.⁷

A 6 2 C 31/05
B 0 5 B 1/28
1/34

識別記号

F I

マークド(参考)

A 6 2 C 31/05
B 0 5 B 1/28
1/34

2 E 1 8 9
4 F 0 3 3

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全7頁)

(21)出願番号 特願2002-57949(P2002-57949)

(22)出願日 平成14年3月4日(2002.3.4)

(71)出願人 000001373

鹿島建設株式会社

東京都港区元赤坂一丁目2番7号

(71)出願人 000003403

ホーチキ株式会社

東京都品川区上大崎2丁目10番43号

(72)発明者 佐藤 博臣

東京都港区元赤坂一丁目2番7号 鹿島建設株式会社内

(74)代理人 100089118

弁理士 酒井 宏明 (外1名)

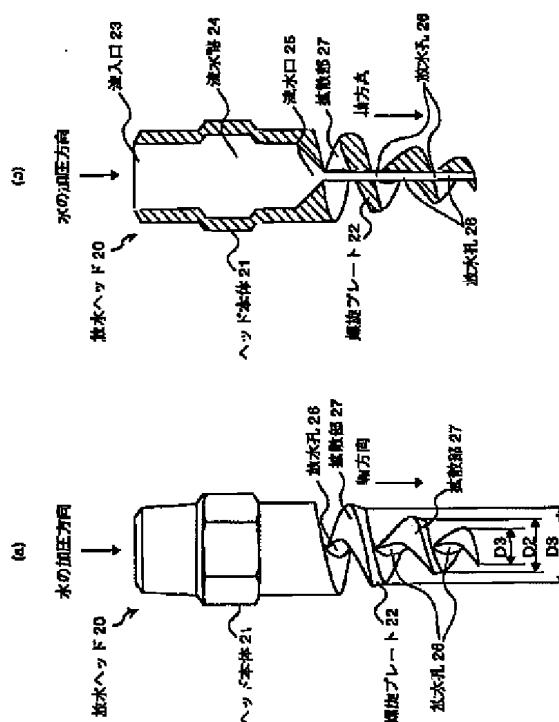
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 水幕式防火システム用放水ヘッド

(57)【要約】

【課題】 一定条件下でもより広範囲に放水が可能であり、その結果得られる防火性能も維持できる、水幕式防火システム用放水ヘッドを提供することを課題とする。

【解決手段】 本発明にかかる水幕式防火システム用放水ヘッドは、対象領域の内部に防火用の水幕を形成する防火システムに配置される放水ヘッド20であって、放水対象になる水の加圧方向に沿って連続的または断続的に配置された複数の放水孔26を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対象領域の内部に防火用の水幕を形成する水幕式防火システムに配置される放水ヘッドであって、放水対象になる水の加圧方向に沿って連続的または断続的に配置された複数の放水孔、を備えることを特徴とする水幕式防火システム用放水ヘッド。

【請求項2】 上記複数の放水孔の各々の近傍位置において、各放水孔から放水された水を上記加圧方向と異なる方向に拡散するための拡散手段、を備えることを特徴とする請求項1に記載の水幕式防火システム用放水ヘッド。

【請求項3】 上記拡散手段の外形寸法を、上記加圧方向の水源近傍位置から水源遠方位置に至るにつれて小さくしたこと、を特徴とする請求項2に記載の水幕式防火システム用放水ヘッド。

【請求項4】 上記加圧方向に沿って螺旋状に延出する螺旋プレートを備え、上記放水孔を上記螺旋プレートの軸方向に沿って連続的に設けると共に、上記拡散手段を上記螺旋プレートの螺旋面として形成したこと、を特徴とする請求項1および2、または、請求項3に記載の水幕式防火システム用放水ヘッド。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、対象領域の内部に防火用の水幕を形成する水幕式防火システムに関し、特に、この防火システムに配置されて放水を行う、水幕式防火システム用放水ヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から、防火の対象領域内に水幕（ウォータースクリーン）を形成する、水幕式の防火システムが提案されている（本件出願人による特願2001-51520号参照）。この防火システムは、対象領域の天井に設けた放水ヘッドと、この放水ヘッドに水を加圧供給する水供給機構と、対象領域内における火災発生を感じする火災感知機構とを備えて構成されていた。そして、対象領域内で火災が発生したことが火災感知機構によって感知されると、水供給機構によって放水ヘッドに水が供給され、この放水ヘッドから対象領域に対して水が粒子状態で放出されて略円錐状に拡散し、水幕が形成される。

【0003】 このような水幕式の防火システムによれば、水幕によって対象領域を隔離して防火区画を形成する。そして、この防火区画に上記火災による炎や煙が侵入することを防止して延焼等を防ぐことができる。また、この防火システムによれば、水幕の内外を人が出入りすることができるので避難活動や救助活動をスムーズ

に行うことができると共に、防火区画の境界上に障害物が存在していても、この障害物の形状に応じて水幕が形成されるので隔絶性を維持することができる。

【0004】 このような水幕式防火システムにおいて、従来、放水を行う放水ヘッドは、単に一つの放水孔から放水を行うように構成されていた。図6には、従来の放水ヘッドの側面図および縦断面図を示す。この図6に示すように、従来の放水ヘッド100は、放水ヘッド100の一端に配置された流入口101と、放水ヘッド100の内部に形成された流水路102と、放水ヘッド100の他端に配置された一つの放水孔103とを備えて構成されていた。そして、図示しない水源から加圧供給された水が、流入口101から流水路102に流入し、さらに流水路102を通って放水孔103から放水されていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、対象領域を分断するだけの規模の水幕を形成するには、複数個の放水ヘッドにより水幕を連結させる必要があった。そのため、放水ヘッド1個あたりが実現する水幕の範囲によりその配置個数が決定されていた。一つの放水孔103から放水するように構成されていた従来の放水ヘッド100を使った水幕式防火システムでは、放水ヘッド100から放出された水をより広範囲に分布させるための拡散部等を別個に設けたり、放水ヘッド100の数を増やして取り付けの間隔を狭めて隙間が生じないようにしていた。このような対策は、目標とする防火性能を得るために余儀なくされるものであるが、放水ヘッド100の個数が増えると、必要な水量を確保するために給水機構は大型化しなければならず、放水ヘッドに到達する前に所定の圧力値まで制御する機構は複雑化が進み、放水ヘッド毎に追従的に拡散部を備えることとあわせて、設備コストが増大する一因になっていた。

【0006】 本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、一定条件下でもより広範囲に放水が可能であり、その結果得られる防火性能も維持できる水幕式防火システム用放水ヘッドを提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】 このような目的を達成するため、請求項1に記載の水幕式防火システム用放水ヘッドは、対象領域の内部に防火用の水幕を形成する水幕式防火システムに配置される放水ヘッドであって、放水（放出）対象になる水の加圧方向に沿って連続的または断続的に配置された複数の放水孔を備えることを特徴とする。

【0008】 この放水ヘッドによれば、複数箇所から水が放水されることになり、同一条件下でも単一の放水ヘッドにより広範囲に水幕を形成することができる。そのため、放水ヘッド以外の基本的なシステムは変更することなく防火効率を向上させることができるので、設備コ

ストを低減することができる。

【0009】また、請求項2に記載の水幕式防火システム用放水ヘッドは、請求項1に記載の水幕式防火システム用放水ヘッドにおいて、上記複数の放水孔の各々の近傍位置において、各放水孔から放水された水を上記加圧方向と異なる方向に拡散するための拡散手段を備えることを特徴とする。

【0010】この放水ヘッドによれば、複数箇所から放出される水の進行方向を、加圧方向以外に少なくとも2つの異なる方向へ変化させることで、同一条件下でも単一の放水ヘッドで、より広範囲に水幕を形成することができる。そして、放水ヘッド以外の基本的なシステムは変更せずに、防火効率を向上させることができるので、防火システム全体の設備コストを低減することができる。

【0011】また、請求項3に記載の水幕式防火システム用放水ヘッドは、請求項2に記載の水幕式防火システム用放水ヘッドにおいて、上記拡散手段の外形寸法を、上記加圧方向の本体からヘッドの先端に至るにつれて小さくしたことを特徴とする。

【0012】この放水ヘッドによれば、本体付近における拡散状態を基準とすると、ヘッド先端に遷移するにつれて水は広がらなくなっていく。その状態は、加圧方向と直角な方向から見ると、図3に示すように、頂点の位置や頂角の大きさが異なる略円錐状に広がった水が入れ子になってみえる。その個数や位置は、前述の拡散部、ひいては放水孔の個数や位置に従う。このため、比較的本体に近い位置からの放水は、より水平に近い角度で飛翔し、放水ヘッドの中心軸を基準とした相対距離を取り扱う座標上でより遠くまで到達する。同様に、ヘッド先端に遷移するにつれて、より近くに向けて水が放出される。その結果、相互に干渉することなく放出された水が多重的に幕を形成し、同一条件でも単一の放水ヘッドにより広範囲に水幕を形成することができる。そのため、放水ヘッド以外の基本的なシステムは変更せずに、防火効率を向上させることができるので、防火システム全体の設備コストは低減する。

【0013】また、請求項4に記載の水幕式防火システム用放水ヘッドは、請求項1および2、または、請求項3に記載の水幕式防火システム用放水ヘッドにおいて、上記加圧方向に沿って螺旋状に延出する螺旋プレートを備え、上記放水孔を上記螺旋プレートの軸方向に沿って連続的に設けると共に、上記拡散手段を上記螺旋プレートの螺旋面として形成したことを特徴とする。

【0014】この放水ヘッドによれば、複数の放水孔と拡散部とを、螺旋構造で連続して配置することができるので、防火効率を向上させるような放水が可能となり、同時に、その製造コストを低減することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下に、本発明にかかる水幕式防火システム用放水ヘッドの実施の形態を図面に基づいて

詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

【0016】〔第1の実施の形態〕まず、第1の実施の形態について説明する。図1は本実施の形態にかかる水幕式防火システム用放水ヘッドを示す図であり、(a)は正面図、(b)は(a)の縦断面図である。また、図2は水幕式防火システムの全体概要を示す斜視図である。

【0017】〔システム全体の構成〕最初に、システム全体の構成について説明する。図2に示すように、建物内部において、防火の対象になる所定の対象領域1には、防火システム10、および、制御システム40が設置されている。

【0018】このうち、防火システム10は、放水を行うことにより対象領域1の内部に水幕を形成する防火手段であり、対象領域1の天井に設けた複数の放水ヘッド20と、これら複数の放水ヘッド20に水を加圧供給する水供給機構30とを備えて構成されている。

【0019】このうち、複数の放水ヘッド20は列状に配置されて、全体として放水列21が形成されている。この放水ヘッド20の構成の詳細については後述する。

【0020】また、水供給機構30は、ポンプ31、給水本管32、放水弁33、分岐管34を備えて構成されている。このような構成において、制御システム40の機能によって放水弁33が開放されると、図示しない水源の水がポンプ31によって加圧された水が給水本管32および分岐管34を経て各放水ヘッド20に供給され、この水が放水ヘッド20から粒子状態で放出されて略円錐状に拡散し、これが対象領域を分断する様に展開する。以上の経路を経て、水幕が形成される。そして、この水幕を境界として、対象領域1が第1の防火区画2と第2の防火区画3とに区画される。

【0021】また、制御システム40は、対象領域1の内部において所定状態が検知された場合に、防火システム10を起動する制御手段である。図1に示すように制御システム40は、防火区画における火災発生を感じる火災感知器41と、この火災感知器41からの出力に基づいて、防火システム10の制御を行う制御盤42とを備えて構成されている。そして、火災感知器41によって火災発生が感知されると、上記水供給機構30の放水弁33に対して弁開放を指示する指示信号を出力する。このことにより、上述のように放水ヘッド20からの放水が行われる。

【0022】〔放水ヘッド20の構成〕次に、放水ヘッド20の構成について詳細に説明する。この放水ヘッド20は、図1に示すように、ヘッド本体21と、螺旋プレート22とを備えて構成されている。このうち、ヘッド本体21は、中空筒状に形成されており、その内部に、流入口23、流水路24、および、流水口25を備えて構成されている。そして、このヘッド本体21に対

して公知の構造にて接続された分岐管34から水が加圧供給されると、この水が流入口23を介して流水路24に流入し、さらに流水口25を介してヘッド本体21から螺旋プレート22へ向けて流出する。

【0023】また、螺旋プレート22は、ヘッド本体21と一緒に形成されるもので、ヘッド本体21から螺旋状に延出するよう形成されている。この螺旋プレート22は、その軸方向が、水の加圧方向（一般的には上記ヘッド本体21の流入口23から流水口25に至る方向であって、放水ヘッド20が天井または床面に設置される場合には鉛直方向、放水ヘッド20が壁面に設置される場合には水平方向）に沿うように形成されている。

【0024】ここで、螺旋プレート22には、複数の放水孔26が設けられている。この放水孔26は、ヘッド本体21の流水口25から螺旋プレート22の先端部に至るまで、螺旋プレート22の横断面の略中心位置を連続的に貫通するよう形成されている。したがって、流水口25から流出した水は、この放水孔26を通って螺旋プレート22の先端部に流入するが、この流入経路中の各放水孔26において、螺旋プレート22の外部に放水される。

【0025】なお、本実施の形態において、1つの長手状の放水孔26が形成されていると考えることもできるが、ここでは、複数（連続する場合には無限数）の放水孔26が連続的に配置されており、その結果として一体の長手状の放水路が形成されているものと考える。しかしながら、複数の放水孔26を、連続的ではなく、断続的に配置してもよい。このように放水ヘッド20には複数の放水孔26が設けられているため、図3の放水状態における放水ヘッド20の正面図および図4の水幕等の正面図に示すように、放水ヘッド20の複数箇所から水が放水されることになり、水が多重状に放水されて水幕（図4において符号W）が形成される。

【0026】また、図1において、螺旋プレート22の各放水孔26の各々の近傍位置には、拡散部27が形成されている。この拡散部27は、各放水孔26から放水された水を加圧方向と異なる方向に拡散するための拡散手段であり、本実施の形態においては、螺旋プレート22の板状の螺旋面が拡散部27として機能する。すなわち、各放水孔26から流出した水は、螺旋プレート22の拡散部27に接触し、その螺旋面に沿った螺旋方向への力（横方向への力と、螺旋プレート22の軸を中心とする遠心力との合力）を受け、螺旋プレート22の外部に放出される。このように拡散部27が設けられているため、図3、4に示すように、従来の放水範囲に比べて、水が拡散的に放水される。

【0027】例えば、このような放水ヘッド20によれば、水幕Wの放水角 α は約170度まで広がり、放水ヘッド20の近傍位置においては、水幕の最上面が天井面とほぼ並行になるので、両者の隙間がほとんどなくな

り、単一の放水ヘッドにより広範囲に水幕を形成する。

【0028】特に、本実施の形態において、拡散部27は、図1に示すように、D1～D2～D3の如く、加圧方向の水源近傍位置（本体付近）から水源遠方位置（ヘッド先端）に至るにつれて（螺旋プレート22の基部から先端部に至るにつれて）、その外形寸法（本実施の形態のように拡散部27が円形状に形成されている場合には外径）が、順次小さくなるように形成されている。このため、螺旋プレート22の基部近傍位置においては、比較的大きい径の拡散部27によって水が遠方に拡散され、螺旋プレート22の先端近傍位置においては、比較的小さい径の拡散部27によって水が近方に拡散されるので、これら拡散された水が相互に干渉することなく多重的に水幕を形成する。

【0029】このように本実施の形態によれば、放水ヘッド20には、複数の放水孔26が設けられているために水が多重状に放水される。また、拡散部27が設けられているために水が拡散的に放水されるので、広幅の水幕を容易に形成でき、防火効果は維持しつつ、システムにかかる費用を軽減できる。特に、本実施の形態においては、これら複数の放水孔26と拡散部27とを、螺旋構造という簡単な構造で統合的に達成しているので、簡単な構造で放水ヘッド20を構成でき、その製造コストを低減することができる。

【0030】〔第2の実施の形態〕次に、第2の実施の形態について説明する。ただし、特に説明なき構成および処理については第1の実施の形態と同様であり、同様の構成要素を実施の形態1と同じ名称および符号を付して説明する。この実施の形態は概略的に、螺旋構造以外の構造によって放水孔の多重化と拡散構造とを達成した放水ヘッドに関するものである。図5は本実施の形態にかかる水幕式防火システム用放水ヘッドを示す図であり、(a)は正面図、(b)は(a)の縦断面図である。

【0031】本実施の形態における放水ヘッド50は、図5に示すように、ヘッド本体51、導水管52、および、拡散プレート53を備えて構成されている。

【0032】このうち、ヘッド本体51は、実施の形態1の放水ヘッド50のヘッド本体51と同様に、中空筒状に形成されており、その内部に、流入口54、流水路55、および、流水口56を備えて構成されている。

【0033】また、導水管52は、ヘッド本体51から連続する中空筒状の管体であり、その内部に、ヘッド本体51の流水口56から出した水が流入する。この導水管52には、その側壁57を貫通する複数の放水孔58が形成されており、導水管52の内部に流入した水が、各放水孔58を通じて当該放水ヘッド50の外部に放水される。特に、本実施の形態において、放水孔58は、放水対象になる水の加圧方向に沿った複数位置（導水管52の軸方向に沿った複数位置）に断続的に形成さ

れている。また、各位置において、複数の放水孔58が形成されている。

【0034】また、拡散プレート53は、導水管52と一緒に形成される板状体の拡散手段であり、各放水孔58の形成位置の近傍に配置されている。そして、各放水孔58から流出した水が当該拡散プレート53に接触することにより、この水が拡散状に放出される。

【0035】このように、本実施の形態によれば、放水ヘッド50には、複数の放水孔58が設けられているために水が多重状に放出され、また、拡散プレート53が設けられているために水が拡散的に放出されるので、広幅の水幕を容易に形成でき、防火効果は維持しつつ、システムにかかる費用を低減できる。特に、このように放水孔58を加圧方向に沿って断続的に設けた場合においても、水を多重的に放水することができる。

【0036】〔他の実施の形態〕さて、これまで本発明の実施の形態について説明したが、本発明は、上述した実施の形態以外にも、上記特許請求の範囲に記載した技術的思想の範囲内において種々の異なる実施の形態にて実施されてよいものである。

【0037】例えば、前述した第2の実施の形態においては、拡散プレート53を省略した場合においても、放水孔58によって水を多重的に放水することができる。また、前述した第1の実施の形態においては、放水孔26のみ設けた場合においても、拡散部27によって水を拡散的に放水することができる。

【0038】また、放水孔26、58、拡散部27、あるいは、拡散プレート53の形状や位置は変更可能であり、例えば、実施の形態1における拡散部27の外形寸法は、螺旋プレート22の各部において同一であってもよく、あるいは、螺旋プレート22の先端部に至るにつれて大きくなるようにしてもよい。あるいは、実施の形態2における拡散プレート53の導水管52に対する角度は、図示のような鈍角以外にも、水平や鋭角にすることもできる。

【0039】また、実施形態において説明した各処理のうち、自動的に行なわれるものとして説明した処理の全部または一部を手動的に行なうこともでき、あるいは、手動的に行なわれるものとして説明した処理の全部または一部を公知の方法で自動的に行なうことができる。この他、上記文書中や図面中で示した処理手順、制御手順等については、特記する場合を除いて任意に変更することができる。

【0040】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明によれば、複数箇所から水が放水されることになり、水が多重状に放出されるので、単一ヘッドによる水幕範囲を広げることができる。このように、放水ヘッド以外の基本的なシステムは変更することなく防火効率を向上させることができるので、設備コストを低減することができる。

【0041】また、本発明によれば、水が拡散的に放水されるので、広幅の水幕を形成することができ、水幕による防火効率を向上させることができる。

【0042】また、本発明によれば、比較的本体に近い位置からの放水は、より水平に近い角度で飛翔し、放水ヘッドの中心軸を基準とした相対距離を取り扱う座標上でより遠くまで到達する。同様に、ヘッド先端に遷移するにつれて、より近くに向けて水が放出される。その結果、相互に干渉することなく放出された水が多重的に幕を形成し、同一条件でも単一の放水ヘッドにより広範囲に水幕を形成することができる。そのため、放水ヘッド以外の基本的なシステムは変更せずに、防火効率を向上させることができるので、防火システム全体の設備コストは低減する。本体付近における拡散状態を基準とすると、ヘッド先端においては水が比較的遠方に拡散され、水源遠方位置においては水が比較的近方に拡散されるので、これら拡散された水が相互に干渉することなく多重的に水幕を形成し、防火効率を一層高めることができるもの。

【0043】また、本発明によれば、複数の放水孔と拡散部とを、螺旋構造で連続して配置することができるで、防火効率を向上させるような放水が可能となり、同時に、その製造コストを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態にかかる水幕式防火システム用放水ヘッドを示す図であり、(a)は正面図、(b)は(a)の縦断面図である。

【図2】水幕式防火システムの全体概要を示す斜視図である。

【図3】放水状態における放水ヘッドの正面図である。

【図4】水幕等の正面図である。

【図5】第2の実施の形態にかかる水幕式防火システム用放水ヘッドを示す図であり、(a)は正面図、(b)は(a)の縦断面図である。

【図6】従来の放水ヘッドの側面図および縦断面図である。

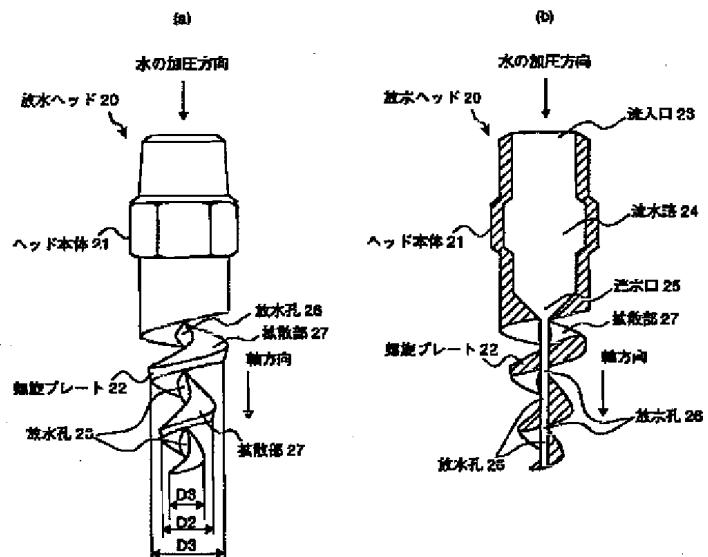
【符号の説明】

- 1 対象領域
- 10 防火システム
- 20、50 放水ヘッド
- 21、51 ヘッド本体
- 23、54 流入口
- 24、55 流水路
- 25、56 流出口
- 22 螺旋プレート
- 26 放水孔
- 27 拡散部
- 52 導水管
- 58 放水孔
- 53 拡散プレート

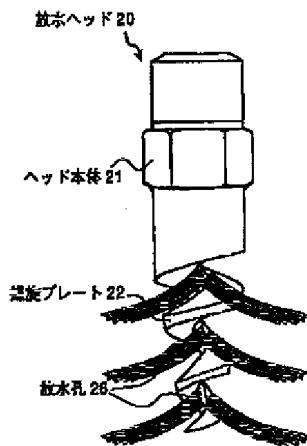
30 水供給機構
40 制御システム

41 火災感知器
42 制御盤

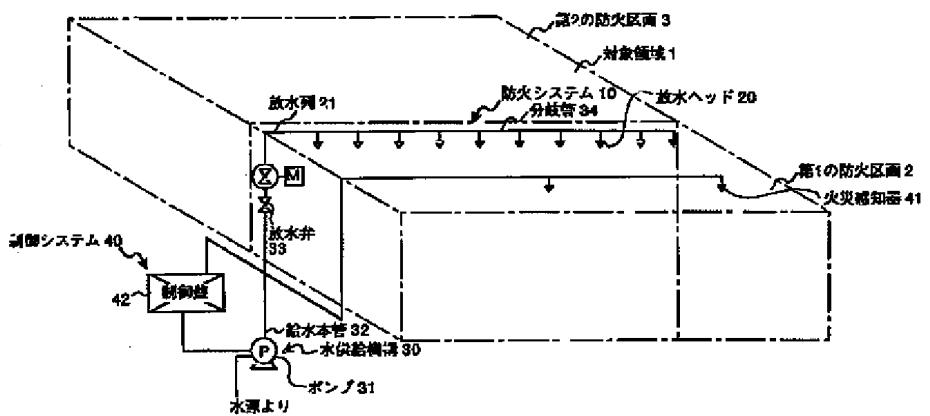
【図1】



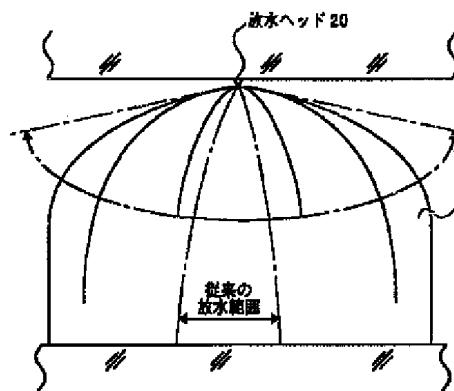
【図3】



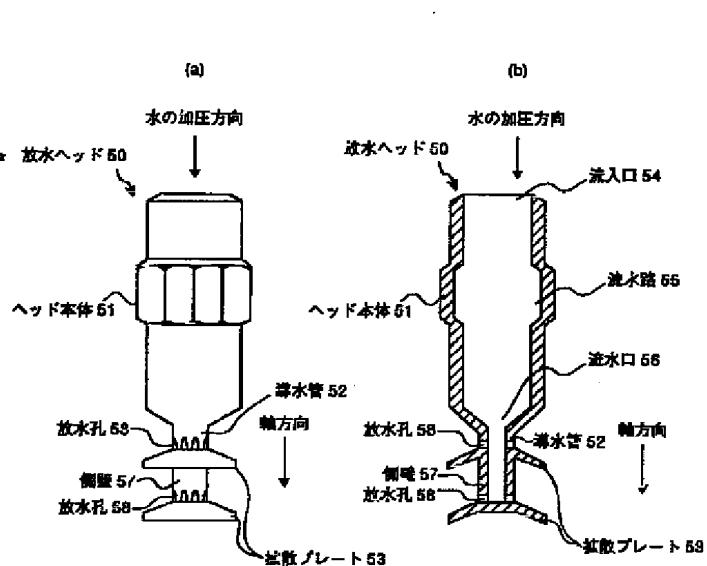
【図2】



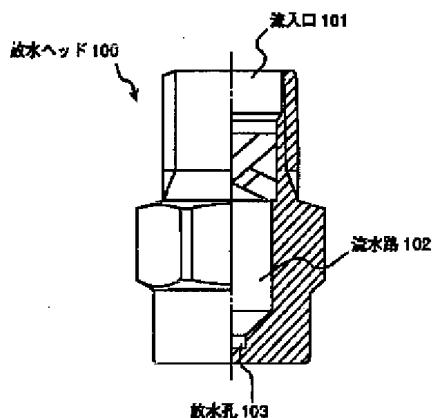
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 栗岡 均

東京都港区元赤坂一丁目2番7号 鹿島建設株式会社内

(72)発明者 辻 利秀

東京都品川区上大崎二丁目10番43号 ホーチキ株式会社内

(72)発明者 林 龍也

東京都品川区上大崎二丁目10番43号 ホーチキ株式会社内

Fターム(参考) 2E189 KB05

4F033 AA12 BA04 CA14 DA05 EA01
GA01 KA01 LA13